

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G11B 7/12

(11) 공개번호 특2002-0020240  
(43) 공개일자 2002년03월 14일

(21) 출원번호 10-2001-0054844  
(22) 출원일자 2001년09월06일

(30) 우선권 주장 JP-P-2000-00269805 2000년09월06일 일본 (JP)  
(71) 출원인 마쯔시다덴기산교 가부시키키가이샤

(72) 발명자 일본국 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1006반지  
콤마요시아키  
일본국오사카후히라카타시구즈하멘토리초1-36-7  
와다히데노리  
일본국교토후우지시고하타니시우라48데유즈코하타303고  
니시노세이지  
일본국오사카후오사카시아베노쿠기타바타케2초메11반15고

(74) 대리인 한양특허법인

심사청구 : 있음

(54) 광 디스크 장치 및 정보의 기록 재생 방법

요약

본 발명은 레이저 광원으로로부터 출사된 광 빔을 광 디스크의 기록층상에 미소 스폿으로 수축(收束)시키는 대물렌즈를 포함하는 집광 광학계와, 집광 광학계의 구면(球面) 수차를 제어하는 수차 보정 광학계를 가지는 광 픽업을 구비하고, 적어도 제1 기록층과 제2 기록층을 구비하는 다층 광 디스크에 대해 정보의 기록 또는 재생을 행하는 광 디스크 장치에 있어서, 미소 스폿의 초점 위치의 제1 기록층으로부터 제2 기록층에의 이동이 완료되기 전에, 구면 수차의 보정량의 제1 기록층에 적합한 값으로부터 소정 값으로의 변경을 개시한다. 이에 따라 새롭게 초점을 맞추는 제2 기록층에 대해 구면 수차 보정이 행해진 상태에서 안정된 초점제어를 행할 수 있고, 층간 점프의 실패에 의해 초점 제어가 빗나가는 것을 방지할 수 있다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 실시의 형태1의 광 디스크 장치에 있어서, 층간 점프 동작시의 집광위치의 이동과 구면 수차 보정 동작과의 순서를 나타낸 플로우 차트,

도2는 본 발명의 실시의 형태1의 광 디스크 장치에 있어서, 층간 점프 동작의 각종 신호의 변화의 일례를 도시한 타이밍 차트,

도3은 본 발명의 실시의 형태1의 광 디스크 장치에 있어서, 층간 점프 동작의 각종 신호의 변화의 별도의 예를 도시한 타이밍 차트,

도4는 본 발명의 실시의 형태2의 광 디스크 장치에 있어서, 층간 점프 동작시의 집광 위치의 이동과 구면 수차 보정 동작과의 순서를 도시한 플로우 차트,

도5는 본 발명의 실시의 형태2의 광 디스크 장치에 있어서, 층간 점프 동작의 각종 신호의 변화의 일례

를 도시한 타이밍 차트,

도6은 본 발명의 실시의 형태2의 광 디스크 장치에 있어서, 층간 점프 동작의 각종 신호의 변화의 별도의 예를 도시한 타이밍 차트,

도7은 본 발명의 실시의 형태2의 광 디스크 장치에 있어서, 층간 점프 동작의 각종 신호의 변화의 다른 별도의 예를 도시한 타이밍 차트,

도8은 본 발명의 광 디스크 장치에 있어서, 층간 점프 동작의 각종 신호의 변화의 다른 별도의 예를 도시한 타이밍 차트,

도9는 4층의 기록층을 구비한 다층 광 디스크의 개략 사시도,

도10은 본 발명의 실시의 형태4의 컴퓨터의 개략 구성도,

도11은 본 발명의 실시의 형태5의 광 디스크 플레이어의 개략 구성도,

도12는 본 발명의 실시의 형태6의 광 디스크 레코더의 개략 구성도,

도13은 본 발명의 실시의 형태7의 광 디스크 서버의 개략 구성도,

도14는 본 발명의 실시의 형태 및 종래의 광 픽업의 개략 구성도,

도15는 본 발명의 실시의 형태 및 종래의 광 디스크 장치의 개략 단면도,

도16은 본 발명의 실시의 형태 및 종래의 별도의 광 픽업의 요부의 개략 단면도,

도17은 2층의 기록층을 구비한 다층 광 디스크의 개략 사시도,

도18은 종래의 광 디스크 장치에 있어서, 층간 점프 동작시의 집광위치의 이동의 순서를 도시한 플로우 차트,

도19는 종래의 광 디스크 장치에 있어서, 층간 점프 동작의 각종 신호의 변화를 도시한 타이밍 차트이다.

(도면의 주요 부호에 대한 설명)

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| 1 : 레이저 광원         | 2 : 회절 소자             |
| 3 : 시준 렌즈          | 4 : 액정 수차 보정 소자       |
| 5 : 대물 렌즈          | 6 : 광 디스크             |
| 8 : 수차 보정 소자 구동 회로 | 9, 10 : 광 검출기         |
| 11 : 광 픽업          | 12 : 광 빔              |
| 21 : 음 렌즈군         | 22 : 양 렌즈군            |
| 23 : 제1 대물 렌즈      | 24 : 제2 대물 렌즈         |
| 25, 26 : 구동 수단     | 30 : 컴퓨터              |
| 31 : 출력 장치         | 32 : 출력 단자            |
| 33 : 입력 단자         | 34 : 연산 장치            |
| 35 : 입력 장치         | 36 : 정보로부터 화상으로의 변환장치 |
| 37 : 광 디스크 플레이어    | 38 : 화상으로부터 정보로의 변환장치 |
| 39 : 무선 입출력 단자     | 40 : 광 디스크 서버         |
| 60 : 광 픽업측         | 61 : 광 디스크            |
| 62 : 기재(基材)        | 63 : 제1 기록층           |
| 64 : 제2 기록층        | 65 : 중간층              |
| 66 : 보호층           | 116 : 광 디스크 장치        |
| 117 : 모터           | 118 : 제어회로            |
| 201 : 수차 보정 렌즈군    | 202 : 대물 렌즈군          |
| 371 : 광 디스크 레코더    | 610 : 광 디스크           |
| 611 : 제1 기록층       | 612 : 제2 기록층          |
| 613 : 제3 기록층       | 614 : 제4 기록층          |
| 615 : 기재           | 616 : 보호층             |
| 617 : 중간층          |                       |

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광 정보 매체로서의 광디스크상에 정보를 기록, 재생 혹은 소거를 행하는 광 픽업을 구비한 광 정보 장치(이하, 「광 디스크 장치」라고 한다)와, 상기 광 디스크상에 정보를 기록, 재생 혹은 소거를 행하는 기록 재생 방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 상기 광 디스크 장치를 응용한 각종 시스템에 관한 것이다.

고밀도·대용량의 기억 매체로서, 피트 형상 패턴을 가지는 광 디스크를 이용하는 광 메모리 기술은 디지털 오디오 디스크, 비디오 디스크, 문서 파일 디스크, 나아가서는 데이터 파일로 용도를 확장하면서, 실용화되어 왔다. 미소하게 집중된 광 빔을 통하여 광 디스크에 정보의 기록 및 재생을 높은 신뢰성 하에 시종 잘 수행하기 위해서 필요한 기능은 회절 한계의 미소 스폿을 형성하는 집광 기능, 광학계의 초점 제어(포커스 서보)와 트랙킹 제어 기능 및 피트 신호(정보 신호) 검출 기능으로 크게 나뉜다.

최근, 광 디스크의 기록 밀도를 한층 고밀도화하기 위해 광 디스크상에 광 빔을 수축시켜 회절 한계의 미소 스폿을 형성하는 대물렌즈의 개구수(NA)를 확대하는 것이 검토되고 있다. 그러나, 광 디스크의 기록출을 보호하는 기재 두께의 오차에 기인하는 구면 수차는 NA의 4승에 비례하므로, 예컨대 NA를 0.8이나 0.85 등으로 크게 하는 경우에는 광학계에 구면 수차를 보정하는 수단을 형성하는 것이 불가결하게 된다. 그 일례를 도14에 도시한다.

도14에 도시하는 픽업(11)에 있어서, 1은 방사 광원으로서의 레이저 광원이다. 이 레이저 광원(1)으로부터 출사된 광 빔(레이저 광)(12)은 시준 렌즈(3)에 의해 평행광으로 변환되고, 액정 수차 보정 소자(수차 보정 광학계)(4)를 투과하여 대물 렌즈(5)에 입사하고, 광 디스크(6)상에 수축된다. 광 디스크(6)에서 반사된 광 빔은 원래의 광로를 반대로 거슬러 시준 렌즈(3)에 의해 집광되고, 회절 소자(2) 등의 광 분기 수단에 의해 광 검출기(9, 10)로 인도되어 입사된다. 광 검출기(9, 10)의 수광량에 따른 전기적 출력력을 연산함으로써, 서보 신호(포커스 에러 신호와 트랙킹 에러 신호) 및 정보 신호를 얻을 수 있다. 여기서, 대물 렌즈(5)의 NA는 0.8이상의 큰 것이다.

도시하고 있지 않지만, 대물렌즈(5)에는 광축 방향으로 대물렌즈를 위치 제어하는 초점 제어와, 광 축 방향에 수직인 방향으로 대물렌즈를 위치 제어하는 트랙킹 제어를 위해 코일과 마그넷 등의 구동 수단이 구비된다. 또한, 도면에서는 생략하고 있지만, 광 디스크(6)의 정보 기록층의 대물 렌즈(5)측의 표면에는 투명 기재가 형성되어 있어, 정보의 보호의 역할을 담당하고 있다. 이 투명 기재의 두께나 굴절률의 오차는 구면 수차를 발생시키므로, 액정 수차 보정 소자(4)는 재생 신호가 최선이 되도록 광 빔의 파면을 보정한다. 액정 수차 보정 소자(4)에는 ITO 등의 투명 전극의 패턴이 형성되어 있고, 이 투명 전극에 전압을 인가함으로써 액정 수차 보정 소자(4)의 연내의 굴절률 분포를 제어하여, 광 빔의 파면을 변조한다.

이러한 광 픽업(11)을 이용한 광 디스크 장치(116)를 도15에 도시한다. 도15에서, 8은 액정 수차 보정 소자(4)에 전압을 인가하는 수차 보정 소자 구동회로, 117은 광 디스크(6)를 회전시키는 모터, 118은 광 픽업(11)으로부터 얻어지는 신호를 받거나, 모터(117), 대물 렌즈(5), 수차 보정 소자 구동회로(8) 및 레이저 광원(1)을 제어 및 구동하는 제어회로이다. 제어회로(118)는 레이저 광원(1)을 발광시킴과 동시에 모터(117)를 구동하여 광 디스크(6)를 회전시키고, 광 픽업(11)으로부터 얻어지는 신호에 따라 대물 렌즈(5)를 제어한다. 또한, 수차 보정 소자 구동회로(8)를 구동시켜 광 픽업(11)으로부터 얻어지는 정보 신호를 개선한다.

광 디스크 장치(116)의 광 픽업(11)의 광학계로는 도14에 도시한 광학계 외에도 특개 2000-131603호 공보에 개시된 광학계이어도 된다. 이를 도16에 도시한다.

도16에서는 광 픽업의 광학계 중 레이저 광원, 시준 렌즈, 광 검출기를 생략하고 있다. 이들은 도14의 광학계와 동일하게 구성할 수 있다. 도시하지 않은 시준 렌즈에 의해 평행광으로 변환된 광 빔은 부 렌즈군(21)과 정 렌즈군(22)으로 이루어지는 수차 보정 렌즈군(201)을 통과하고, 제1 대물렌즈(23)와 제2 대물렌즈(24)로 이루어지는 대물 렌즈군(202)에 의해 광 디스크(6)상에 수축된다. 수차 보정 렌즈군(201)의 부 렌즈군(21)과 정 렌즈군(22)과의 간격을 바꿈으로써 광학계 전체의 구면 수차를 보정한다. 부 렌즈군(21)과 정 렌즈군(22)의 간격을 바꾸기 위해서는, 예컨대, 각각의 렌즈군에, 각각을 이동시키기 위한 구동수단(25) 및 구동수단(26)을 구비하면 된다. 구동수단(25)과 구동수단(26)은 예컨대, 보이스 코일, 피에조 소자, 초음파 모터, 또는 나사 이송 등을 이용하여 실현할 수 있다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

상기 구성에서는 통상 광 디스크(6)의 단일 정보 기록면상에 초점 제어가 안정되게 작용하고 있는 것을 전제로, 정보 신호를 양질로 개선하도록 구면 수차 보정을 행한다.

그러나, NA= 0.6의 대물렌즈를 사용하는 DVD 규격에서는 이면(二面)의 정보 기록면을 가지는 2층 디스크도 채용되어 있다. 따라서, NA를 보다 크게 하는 경우에도 광 디스크 1매당의 기록 용량을 더욱 크게 하기 위해서는 동일하게 2층 디스크 구조가 유효하다. 2층 디스크(61)는 도17에 도시하는 바와같이 광 픽업측(60)으로부터 순서대로 기재(62), L0층(제1 기록층)(63), 중간층(65), L1층(제2 기록층)(64), 뒷면의 보호층(66)이라는 순서의 구성으로 되어 있다. 기재(62) 및 중간층(65)은 수지 등의 투명한 매질로 이루어진다. L0층(63)과 L1층(64)의 사이에는 중간층(65)이 있으므로, 광 픽업측(60)의 광 디스크(61) 표면에서 L1층(64)까지의 두께는 중간층(65)의 두께분만큼 L0층(63)까지의 두께보다 두꺼워진다. 이 두께차는 구면 수차를 발생시킨다. 그러나, 대물렌즈의 NA가 0.6인 DVD 규격의 광학계에서는 이 구면 수차의 크기가 허용 범위내에 들어가고, 수차 보정을 행하지 않고 정보의 기록 재생을 행하는 것이 가능하

다.

그런데, 기록 밀도의 보다 나은 향상을 도모하기 위해 NA가 0.8 이상으로 큰 대물렌즈를 이용하는 경우에는 중간층(65)의 두께에 의한 구면 수차를 무시할 수 없다. 즉, 구면 수차의 보정을 행하지 않고, 공통되는 광 픽업으로 양쪽의 기록층에 대해 정보의 기록 및 재생을 하는 것은 불가능하다. NA를 0.8 이상으로 크게 하는 경우에는, 상술한 바와같이, 단일의 기록층에 대해 정보의 기록 재생을 행하는 경우라도 구면 수차의 보정 수단을 구비하고 있다. 따라서, 도17과 같은 2층 디스크에 대해 기록 및 재생을 행하는 경우에도, 각각의 기록층에 대해 최적으로 구면 수차의 보정을 행하면, 중간층(65)의 두께에 의한 구면 수차는 해소된다.

도17과 같은 2층 디스크에 대해서는 L0층(63)상에 광 빔의 미소 스폿을 집광시키면서 L0층(63)에 대해 기록 또는 재생중에 L1층(64)에 대해 기록 또는 재생을 행하기 위해 L1층(64)상에 미소 스폿의 집광 위치를 옮기거나, 혹은 이와는 반대로 L1층(64)으로부터 L0층(63)으로 집광 위치를 옮기기도 한다(이와 같이 다른 기록층에 집광 위치를 이동시키는 동작을 「층간 점프」라고 한다). 일본국 특개평 9-115146호 공보, 특개평 10-143873호 공보, 특개평 11-191222호 공보, 특개평 11-316954호 공보에는 이러한 층간 점프시에 포커스 제어를 안정되게 행하기 위해, 포커스 에러 신호에 주는 펄스 혹은 오프셋 신호를 연구하는 것이 개시되어 있다.

그러나, 층간 점프 시에 구면 수차의 보정량을 각 기록층에 따라 변경하는 것에 대해서는 개시되어 있지 않다. NA가 0.8이상인 경우에, 구면 수차의 보정량을 변경하지 않고 층간 점프를 행하면, 이하의 문제가 발생한다.

도18은 층간 점프를 행할시의 동작을 도시한 플로우 차트이다. 제1 기록층(이하, 「제 1층」이라고 한다)에 대해 초점 제어를 행하여 기록 또는 재생중에, 제어 회로가 층간 점프 명령을 발생시키면, (혹은 제어 회로가 다른 회로에서 층간 점프 명령을 받으면)(단계 901), 제어회로는 층간 점프 신호를 발생시키고(단계 902), 초점 위치가 제2 기록층(이하, 「제 2층」이라고 한다)으로 이동하고(단계 903), 제 2층에 대해 기록 또는 재생이 행해진다(단계 904). 도19는 이 때의 각종 신호의 타이밍 차트이다. 단계(901)의 층간 점프 명령에 대응한 신호를 트리거로 하여, 층간 점프 신호가 변화한다(단계 902). 층간 점프 신호는 도시하는 바와같이 제 1층에 대한 초점 제어 루프를 벗어나, 초점 위치를 제 2층으로 이동시키기 위해 대물렌즈의 이동을 개시시키기 위한 킥 펄스(KP)와, 제 2층에 대한 초점 제어 루프로 이동하기 위해 대물 렌즈의 상기 이동을 종료시키기 위한 브레이크 펄스(BP)로 이루어진다.

이러한 층간 점프 동작에서 점프전의 제 1층에 대한 기록 또는 재생중에는 구면 수차의 보정량은 제 1층에 대해 최적의 상태에 있다. 따라서, 이 구면 수차의 보정 상태를 아무런 변화시키지 않고 초점 위치를 제 2층으로 이동시키면, 제 1층과 제 2층과의 사이의 중간층(65)의 두께에 기인하는 구면 수차가 발생한다. 그 결과, 초점 제어 신호가 열화하여(예컨대, 포커스 에러(FE))신호의 진폭이나 직선성의 저하, 오프셋의 발생 등), 제 2층에 대한 초점 제어가 불안정하게 되는 문제가 발생한다. 또한, 초점 제어가 정상으로 작용하고 있는 것을 확인하기 위해서는 재생신호의 크기를 기준으로 하는 것이 유효하지만, 초점 위치를 제 2층으로 이동시킴으로써 구면 수차가 발생하면, 재생 신호 진폭이 작게 되어 제 2층에 대한 초점 제어가 이루어졌는지의 확인을 행할 수 없는 등의 문제도 발생한다.

그래서 본 발명에서는 상기의 문제를 해결하고, 광 디스크의 기록 밀도를 한층 더 고밀도화하기 위해, 광 디스크상에 광 빔을 수축시켜 회절 한계의 미소 스폿을 형성하는 대물렌즈의 개구수(NA)를 0.8이상으로 확대하고, 또한 2층 이상의 기록층을 가지는 다층 광 디스크에 대해 층간 점프를 하면서 기록 또는 재생하는 경우에 있어서, 층간 점프시의 초점 위치 이동과 구면 수차 보정을 행하는 광학계의 동작에 대해 연구함으로써 안정적인 층간 점프를 실현하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 상술의 목적을 달성하기 위해 이하의 구성으로 한다.

본 발명의 광 디스크 장치는 레이저 광원과, 상기 레이저 광원으로부터 출사되는 광 빔을 받아 광 디스크상에 미소 스폿으로 수축시키는 대물렌즈를 포함하는 집광 광학계와, 상기 광 디스크에서 반사된 광 빔을 받아 광량에 따라 전기 신호를 출력하는 광 검출기와, 상기 집광 광학계의 구면 수차를 제어하는 수차 보정 광학계를 가지는 광 픽업과, 상기 광 디스크를 회전시키는 모터와, 상기 광 픽업으로부터 얻어지는 신호를 받음과 동시에, 상기 레이저 광원과 상기 대물렌즈와 상기 수차 보정 광학계와 상기 모터를 제어 및 구동시키는 제어회로를 구비하고, 적어도 제1 기록층(제 1층)과 제 2기록층(제 2층)을 구비한 다층 광 디스크에 대해 정보의 기록 또는 재생을 행하는 광 디스크 장치로서, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 상기 제1 기록층으로부터 상기 제2 기록층에의 이동이 완료되기 전에, 상기 구면 수차의 보정량의 상기 제1 기록층에 적합한 값으로부터 소정 값으로의 변경을 개시하는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 제 2층에 대한 초점제어를 행할시는 제 2층에 적합한 구면 수차 보정이 행해져, 안정된 초점 제어를 행할 수 있고, 층간 점프의 실패에 의해 초점 제어가 빗나가는 것을 막을 수 있다.

상기의 본 발명의 광 디스크 장치의 제1 바람직한 구성은 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동과, 상기 구면 수차의 보정량의 변경을 거의 동시에 개시하는 것을 특징으로 한다.

구면 수차의 보정량의 변경을 개시하는 것과 거의 동시에 초점 위치의 제 1층으로부터 제 2층에의 이동을 개시함으로써 층간 점프를 단시간에 행할 수 있다.

상기 본 발명의 광 디스크 장치의 제2 바람직한 구성은 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동을 개시하기 전에, 상기 구면 수차의 보정량의 변경을 개시하는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 제 2층에 대한 초점제어를 행할 시에는 제 2층에 적합한 구면 수차 보정이 거의 완료되어, 구면 수차의 악영향을 받지않고 안정된 초점 제어를 행할 수 있고, 층간 점프의 실패에 의해 초점 제어가 빗나가는 것을 보다 확실하게 막을 수 있다.

상기 제2 바람직한 광 디스크 장치에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경이 완료된 후, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동을 개시하는 것이 바람직하다.

이에 따라, 제 2층에 대한 초점 제어를 행할시는 제 2층에 적합한 구면 수차 보정이 확실히 완료되어, 구면 수차의 악영향을 받지않고 안정된 초점 제어를 행할 수 있고, 층간 점프의 실패에 의해 초점 제어가 빗나가는 것을 가장 확실하게 막을 수 있다.

상기의 제1 및 제2의 바람직한 광 디스크 장치에 있어서, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동 도중에, 상기 구면 수차의 보정량의 변경을 완료시키는 것이 바람직하다.

초점 위치가 제 2층에 도달하기 전에 구면 수차의 보정량의 변경을 종료함으로써, 제 2층에 대해 보다 안정되게 초점제어를 행할 수 있다.

또한, 상기의 제1 및 제2의 바람직한 광 디스크 장치에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경이 완료되기 전에, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동을 완료시키는 것이 바람직하다.

구면 수차의 보정량의 변경에 시간이 걸리는 경우에는 구면 수차의 보정량의 변경이 종료하기 전에 제 2층에의 초점위치의 이동을 종료시킴으로써 층간 점프에 걸리는 시간을 보다 단축한다.

또한, 상기의 본 발명의 광 디스크 장치에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 제1 기록층과 상기 제2 기록층과의 사이의 표준적인 중간층의 두께에 대응하는 것이 바람직하다.

이에 따라, 제2층에 대한 초점제어를 안정되게 하고, 층간 점프후, 빠르게 제 2층에 대해 기록 또는 재생을 행할 수 있다. 또한, 광 디스크 장치에 광 디스크를 삽입하였을 때나 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때의 준비 시간을 단축화할 수 있다.

혹은, 상기의 본 발명의 광 디스크 장치에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 제1 기록층과 상기 제2 기록층과의 사이의 표준적인 중간층의 두께의 약 반에 대응하고 있어도 된다.

이에 따라, 층간 점프전의 제 1층에 대한 초점제어의 안정성을 확보할 수 있다. 특히 초점위치의 이동에 앞서 구면 수차의 보정량의 변경을 개시하는 경우에, 제 1층에 대한 초점 제어의 안정을 도모하여 초점 제어의 빗나감을 방지할 수 있는 현저한 효과가 얻어진다. 또한, 광 디스크 장치에 광 디스크를 삽입하였을 때나 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때의 준비시간을 단축화할 수 있다.

또한, 상기 본 발명의 광 디스크 장치에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 광 디스크 장치에 상기 다층 광 디스크를 삽입하였을 때 혹은 상기 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때에 학습하여 얻은 상기 제1 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량과, 상기 제2 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량의 차이인 것이 바람직하다.

이에 따라, 제 2층에 대한 초점 제어를 안정되게 하고, 층간 점프후, 빠르게 제 2층에 대해 기록 또는 재생을 행할 수 있다. 또한, 층간 점프시에 필요한 구면 수차 보정량의 변경량을 미리 학습해 놓음으로써 더욱 안정된 층간 점프를 실현할 수 있다.

혹은, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 광 디스크 장치에 상기 다층 광 디스크를 삽입했을 시 혹은 상기 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 시에 학습하여 얻은 상기 제1 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량과, 상기 제2 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량과의 차이의 약 반만큼이어도 된다.

이에 따라, 층간 점프전의 제 1층에 대한 초점 제어의 안정성을 확보할 수 있다. 특히 초점위치의 이동에 앞서 구면 수차의 보정량의 변경을 개시하는 경우에, 제 1층에 대한 초점 제어의 안정을 도모하여 초점 제어의 빗나감을 방지할 수 있는 현저한 효과가 얻어진다. 또한, 층간 점프시에 필요한 구면 수차 보정량의 변경량을 미리 학습해 둠으로써, 더욱 안정된 층간 점프를 실현할 수 있다.

다음에, 본 발명의 다층 광 디스크에 대한 정보의 기록 재생 방법은 레이저 광원과, 상기 레이저 광원으로부터 출사되는 광 빔을 받아 광 디스크상에 미소 스폿으로 수축시키는 대물렌즈를 포함하는 집광 광학계와, 상기 광 디스크에서 반사한 광 빔을 받아 광학에 따라 상기 신호를 출력하는 광 검출기와, 상기 집광 광학계의 구면 수차를 제어하는 수차 보정 광학계를 가지는 광 픽업과, 상기 광 디스크를 회전시키는 모터와, 상기 광 픽업으로부터 얻어지는 신호를 받음과 동시에, 상기 레이저 광원과 상기 대물 렌즈와 상기 수차 보정 광학계와 상기 모터를 제어 및 구동하는 제어회로를 구비한 광 디스크 장치를 이용하여, 적어도 제1 기록층과 제2 기록층을 구비한 다층 광 디스크에 대해 정보의 기록 또는 재생을 행하는 기록 재생 방법으로서, 상기 미소 스폿의 초점위치의 상기 제1 기록층으로부터 상기 제2 기록층에의 이동이 완료하기 전에, 상기 구면 수차의 보정량의 상기 제1 기록층에 적합한 값으로부터 소정의 값으로의 변경을 개시하는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 제2층에 대한 초점제어를 행할시는 제 2층에 적합한 구면수차 보정이 행해져, 안정된 초점 제어를 행할 수 있고, 층간 점프의 실패에 의해 초점제어가 빗나가는 것을 막을 수 있다.

상기의 본 발명의 기록 재생 방법의 제1 바람직한 구성은 상기 미소 스폿의 초점위치의 이동과, 상기 구면 수차의 보정량의 변경을 거의 동시에 개시하는 것을 특징으로 한다.

구면 수차의 보정량의 변경을 개시하는 것과 거의 동시에 초점위치의 제 1층으로부터 제 2층에의 이동을 개시함으로써 층간 점프를 단시간에 행할 수 있다.

상기의 본 발명의 기록 재생 방법의 제2의 바람직한 구성은 상기 미소 스폿의 초점위치의 이동을 개시하기 전에, 상기 구면 수차의 보정량의 변경을 개시하는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 제 2층에 대한 초점 제어를 행할 시에는 제 2층에 적합한 구면 수차 보정이 거의 완료되어 있어, 구면 수차의 악영향을 받지않고 안정된 초점제어를 행할 수 있어, 층간 점프의 실패에 의해 초점 제어가 빗나가는 것을 보다 확실하게 막을 수 있다.

상기의 제2의 바람직한 기록 재생 방법에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경이 완료된 후, 상기

미소 스폿의 초점 위치의 이동을 개시하는 것이 바람직하다.

이에 따라, 제 2층에 대한 초점제어를 행할 시에는 제 2층에 적합한 구면 수차 보정이 확실하게 완료되어, 구면 수차의 악영향을 받지않고 안정된 초점 제어를 행할 수 있고, 층간 점프의 실패에 의해 초점 제어가 빗나가는 것을 가장 확실하게 막을 수 있다.

상기 제1 및 제2의 바람직한 기록 재생 방법에 있어서, 상기 미소 스폿의 초점위치의 이동 도중에, 상기 구면 수차의 보정량의 변경을 완료시키는 것이 바람직하다.

초점위치가 제 2층에 도달하기 전에 구면 수차의 보정량의 변경을 종료함으로써, 제 2층에 대해 보다 안정되게 초점제어를 행할 수 있다.

또한, 상기의 제1 및 제2의 바람직한 기록 재생 방법에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경이 완료되기 전에, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동을 완료시키는 것이 바람직하다.

구면 수차의 보정량의 변경에 시간이 걸리는 경우에는 구면 수차의 보정량의 변경이 종료되기 전에 제 2층에의 초점위치의 이동을 종료시킴으로써 층간 점프에 걸리는 시간을 보다 단축한다.

또한, 상기의 본 발명의 기록 재생 방법에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 제1 기록층과 상기 제2 기록층과의 사이의 표준적인 중간층의 두께에 대응하고 있는 것이 바람직하다.

이에 따라, 제 2층에 대한 초점 제어를 안정되게 하고, 층간 점프후, 빠르게 제 2층에 대해 기록 또는 재생을 행할 수 있다. 또한, 광 디스크 장치에 광 디스크를 삽입하였을 때나 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때의 준비 시간을 단축화할 수 있다.

혹은, 상기의 본 발명의 기록 재생 방법에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 제1 기록층과 상기 제2 기록층과의 사이의 표준적인 중간층의 두께의 약 반에 대응하고 있어도 된다.

이에 따라, 층간 점프 전의 제 1층에 대한 초점 제어의 안정성을 확보할 수 있다. 특히 초점위치의 이동에 앞서 구면 수차의 보정량의 변경을 개시하는 경우에, 제 1층에 대한 초점 제어의 안정을 도모하여 초점 제어가 빗나가는 것을 방지할 수 있는 현저한 효과를 얻을 수 있다. 또한, 광 디스크 장치에 광 디스크를 삽입하였을 때나 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때의 준비 시간을 단축화할 수 있다.

또한, 상기의 본 발명의 기록 재생 방법에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 광 디스크 장치에 상기 다층 광 디스크를 삽입하였을 때 혹은 상기 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때에 학습하여 얻은 상기 제1 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량과, 상기 제2 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량의 차이인 것이 바람직하다.

이에 따라 제 2층에 대한 초점제어를 안정되게 하고, 층간 점프 후, 빠르게 제 2층에 대해 기록 또는 재생을 행할 수 있다. 또한, 층간 점프시에 필요한 구면 수차 보정량의 변경량을 미리 학습해 둠으로써, 더욱 안정된 층간 점프를 실현할 수 있다.

혹은, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 광 디스크 장치에 상기 다층 광 디스크를 삽입하였을 때 혹은 상기 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때에 학습하여 얻은 상기 제1 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량과, 상기 제2 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량의 차이의 약 반만큼이어도 된다.

이에 따라, 층간 점프 전의 제 1층에 대한 초점제어의 안정성을 확보할 수 있다. 특히 초점 위치의 이동에 앞서 구면 수차의 보정량의 변경을 개시하는 경우에, 제 1층에 대한 초점제어의 안정을 도모하여 초점 제어가 빗나가는 것을 방지할 수 있는 현저한 효과가 얻어진다. 또한, 층간 점프시에 필요한 구면 수차 보정량의 변경량을 미리 학습해 둠으로써, 더욱 안정된 층간 점프를 실현할 수 있다.

다음에, 본 발명의 컴퓨터는 상기의 본 발명의 광 디스크 장치와, 정보를 입력하기 위한 입력장치 또는 입력단자와, 상기 입력장치 또는 입력단자로부터 입력된 정보 및 상기 광 디스크 장치로부터 재생된 정보 중의 적어도 하나에 의거하여 연산을 행하는 연산장치와, 상기 입력장치 또는 입력단자로부터 입력된 정보, 상기 광 디스크 장치로부터 재생된 정보 및 상기 연산장치에 의해 연산된 결과 중의 적어도 하나를 표시 또는 출력하기 위한 출력장치 또는 출력단자를 구비한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 광 디스크 장치는 다층 광 디스크의 층간 점프를 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있으므로, 상기의 본 발명의 컴퓨터는 정보의 기록 및 재생을 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있다.

다음에, 본 발명의 광 디스크 플레이어는 상기의 본 발명의 광 디스크 장치와, 상기 광 디스크장치로부터 얻어지는 정보신호를 화상으로 변환시키는, 정보로부터 화상으로의 변환장치를 가지는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 광 디스크 장치는 다층 광 디스크의 층간 점프를 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있으므로, 상기의 본 발명의 광 디스크 플레이어는 정보의 재생을 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있다.

다음에, 본 발명의 광 디스크 레코더는 상기의 본 발명의 광 디스크 장치와, 화상정보를 상기 광 디스크 장치를 이용하여 기록할 수 있는 정보 신호로 변환하는, 화상으로부터 정보로의 변환장치를 가지는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 광 디스크 장치는 다층 광 디스크의 층간 점프를 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있으므로, 상기의 본 발명의 광 디스크 레코더는 정보의 기록을 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있다.

다음에, 본 발명의 광 디스크 서버는 레이저 광원과, 상기 레이저 광원으로부터 출사되는 광 빔을 받아 광 디스크상에 미소 스폿으로 수축시키는 대물렌즈를 포함하는 집광 광학계와, 상기 광 디스크에서 반사된 광 빔을 받아 광량에 따라 상기 신호를 출력하는 광 검출기와, 상기 집광 광학계의 구면 수차를 제어하는 수차 보정 광학계를 가지는 광 픽업과, 상기 광 디스크를 회전시키는 모터와, 상기 광 픽업으로부터 얻어지는 신호를 받음과 동시에, 상기 레이저 광원과 상기 대물렌즈와 상기 수차 보정 광학계와 상기 모터를 제어 및 구동하는 제어회로를 구비하는 광 디스크 장치와, 무선 입출력 단자를 구비한 것을 특징

으로 한다.

이에 따라, 복수의 무선 수발신 단자를 가진 기기, 예컨대, 컴퓨터, 전화, 텔레비전 튜너 등과 정보를 주고 받으며, 이들 다수의 기기에 공통의 정보 서버(광 디스크 서버)로서 이용하는 것이 가능해진다.

상기의 본 발명의 광 디스크 서버에 있어서, 상기 광 디스크 장치가 적어도 제1 기록층과 제2 기록층을 구비한 다층 광 디스크에 대해 정보의 기록 또는 재생을 행하는 광 디스크 장치로서, 상기 미소 스폿의 초점위치의 상기 제1 기록층으로부터 상기 제2 기록층에의 이동이 완료되기 전에, 상기 구면 수차의 보정량의 상기 제1 기록층에 적합한 값으로부터 소정의 값으로의 변경을 개시하는 것이 바람직하다. 즉, 상기의 본 발명의 광 디스크 서버를 구성하는 광 디스크 장치가 상기의 본 발명의 광 디스크 장치인 것이 바람직하다.

본 발명의 광 디스크 장치는 다층 광 디스크의 층간 점프를 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있으므로, 상기의 바람직한 광 디스크 서버는 정보의 기록 및 재생을 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있다.

(실시의 형태1)

본 실시의 형태1의 광 디스크 장치의 기본적 구성은 종래의 광 디스크 장치와 동일하고, 도15에 도시하는 바와같이, 수차 보정 소자(수차 보정 광학계)(4)를 구비한 광 픽업(11)과, 수차 보정 소자(4)를 구동하는 수차 보정 소자(광학계) 구동 회로(8)와, 광 디스크(6)를 회전시키는 모터(117)와, 광 픽업(11)으로부터 얻어지는 신호를 받음과 동시에, 모터(117), 대물렌즈(5), 수차 보정 소자(광학계) 구동회로(8) 및 레이저 광원(1)을 제어 및 구동하는 제어회로(118)를 구비한다. 수차 보정 광학계로는 도15 및 도14에 도시하는 액정 수차 보정 소자(4) 이외에, 도16에 도시하는 수차 보정 렌즈군(201)이어도 되고, 이외의 구면 수차를 보정할 수 있는 공지의 광학계이어도 된다.

본 발명의 광 디스크 장치 및 기록 재생 방법은 2층 이상의 기록층(이들은 재생 전용, 라이트 원스 및 개서형 중 어느쪽 용도의 기록층이어도 된다)을 가지는 다층 광 디스크에 대해 기록(여기서 「기록」이란 「소거」도 포함한다. 이하 동일) 또는 재생을 행하는데 유효하다. 단, 본 발명의 광 디스크 장치를 이용하여 단층의 기록층을 가지는 광 디스크(이하, 「단층 광 디스크」라고 한다)에 대해 기록 또는 재생을 행하는 것을 방해하는 것이 아니라, 본원의 광 디스크 장치는 단층 광 디스크 및 다층 광 디스크의 어느쪽에 대해서도 기록 또는 재생할 수 있다.

도1은 본 발명의 실시의 형태1의 층간 점프 동작시의 집광 위치의 이동과 구면 수차 보정 동작과의 순서를 나타낸 플로우 차트이다.

도1에서, 제1 기록층 (이하, 「제 1층」이라고 기술한다)에 대해 초점제어를 행하면서 기록 또는 재생 동작을 행할시에 제어회로가 층간 점프 명령을 발생시키면(혹은 도시하지 않은 다른 회로에서 층간 점프 명령을 제어회로가 받으면)(단계 801), 제어회로는 구면 수차 보정 신호와 층간 점프 신호를 대략 동시에 발생시킨다(단계 802, 803). 수차 보정 수단은 구면 수차의 보정량을 점프할 곳인 제2 기록층(이하, 「제 2층」이라고 기술한다)에 적합한 보정량을 고려한 소정의 값으로 변경한다(단계 804). 이와 병행하여, 초점 제어 수단은 초점 위치를 제 2층으로 이동시킨다(단계 805). 그리고, 그 후, 제 2층에 대해 초점 제어를 행하여 정보의 기록 또는 재생이 행해진다(단계 806).

이와 같이, 초점 위치의 이동과 병행하여 구면 수차의 보정량의 변경을 행하기 위해, 제 2층에 대한 초점 제어를 행할시는 제 2층에 적합한 구면 수차 보정이 행해져, 안정된 초점 제어를 행할 수 있고, 층간 점프의 실패에 의해 초점 제어가 빗나가는 것을 막을 수 있는 효과가 있다.

도2는 상기의 점프 동작의 각종 신호의 변화의 일례를 도시한 타이밍 차트이다. 도2에서 횡축은 시간, 종축은 전압을 각각 나타낸다.

제 1층에 대해 초점 제어를 행하고 있을 시에 상기 단계(801)의 층간 점프 명령이 발생되면, 이에 대응한 신호를 트리거로 하여, 층간 점프 신호(상기 단계803)와 구면 수차 보정 신호(상기 단계802)가 변화한다. 층간 점프 신호는 그때까지 기록 또는 재생하고 있던 제 1층에 대한 초점 제어 루프를 벗어나, 초점 위치를 제 2층으로 이동시키기위해 대물렌즈의 이동을 시작하기 위한 킥 펄스(KP)와, 제 2층에 대한 초점 제어 루프로 이행하기 위해 대물렌즈의 상기 이동을 종료시키기 위한 브레이크 펄스(BP)로 이루어진다. 도2에 도시한 구면 수차 보정 신호는 도16의 구면 수차 보정 렌즈군(201)을 구성하는 부 및 정 렌즈군(21, 22)을 나사 이송 등의 구동방법으로 이동시키는 경우의 신호파형이다. 층간 점프 명령에 대응한 신호를 트리거로 하여, 구면 수차의 보정량이 제 1층에 적합한 보정량 A에서 소정의 보정량 B로 되기까지 부 렌즈군(21)과 정 렌즈군(22)의 간격을 변화시키기 위한 전압이 구동수단(25, 26)에 인가된다.

본 발명에서는 초점 위치의 제 2층에의 이동이 완료되기 전에, 즉, 층간 점프가 완료되는 것보다 전에, 구면 수차의 보정량의 변경을 개시하므로, 제 2층에 대해 초점 제어를 행할시에는 제 2층에 적합한 구면 수차 보정이 행해져, 안정된 초점 제어를 행할 수 있고, 층간 점프의 실패에 의해 초점 제어가 빗나가는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

또한, 도2와 같이, 구면 수차의 보정량의 변경을 개시하는 것과 거의 동시에 초점 위치의 제 1층으로부터 제 2층에의 이동을 개시함으로써, 층간 점프를 단시간에 행할 수 있는 효과가 얻어진다.

또한, 도2와 같이, 초점 위치의 제 2층에의 이동이 완료되기 전에, 구면 수차의 보정량의 변경을 종료시켜 등으로써, 보다 안정되게 초점 제어를 행할 수 있는 효과가 있다.

단, 구면 수차의 보정량의 변경에 시간이 걸리는 경우에는 도3과 같이 구면 수차의 보정량의 변경이 완료되는 것보다 전에, 초점 위치의 제 2층에의 이동을 완료시켜도 되고, 이에 따라 층간 점프에 걸리는 시간을 보다 단축할 수 있다는 효과를 얻을 수 있다.

(실시의 형태 2)



다음에, 본 발명의 실시의 형태2를 설명한다. 본 실시의 형태2의 광 디스크 장치의 기본적 구성은 실시의 형태1의 광 디스크 장치와 동일하므로, 중복 설명을 생략한다.

도4는 본 발명의 실시의 형태 2의 층간 점프 동작시의 집광 위치의 이동과 구면 수차 보정 동작과의 순서를 나타낸 플로우 차트이다.

도4에서, 제 1층에 대해 초점 제어를 행하면서 기록 또는 재생 동작을 행하고 있을 때에 제어 회로가 층간 점프 명령을 발생시키면(혹은 도시하지 않은 다른 회로에서 층간 점프 명령을 제어회로가 받으면)(단계(811)), 제어 회로는 우선 구면 수차 보정 신호를 발생시키고(단계(812)), 수차 보정 수단은 구면 수차의 보정량을 점프할 곳인 제 2층에 적합한 보정량을 고려한 소정의 값으로 변경한다(단계 813). 그 후, 제어 회로는 층간 점프 신호를 발생시키고(단계 814), 초점 제어 수단은 초점 위치를 제 2층으로 이동시킨다(단계 815). 그리고, 그 후, 제 2층에 대해 초점 제어를 행하여 정보의 기록 또는 재생이 행해진다(단계 816).

이와 같이, 초점 위치의 이동에 앞서 구면 수차의 보정량의 변경을 행하기 때문에, 제 2층에 대한 초점 제어를 행할 시는 제 2층에 적합한 구면 수차 보정이 거의 완료되어, 구면 수차의 악영향을 받지않고 제 2층에 대해 안정된 초점 제어를 행할 수 있고, 층간 점프의 실패에 의해 초점 제어가 빗나가는 것을 막을 수 있는 효과가 있다.

도5는 상기의 점프 동작의 각종 신호의 변화의 일례를 도시한 타이밍 차트이다. 도5에서 횡축은 시간, 종축은 전압을 각각 나타낸다.

제 1층에 대해 초점 제어를 행하고 있을 시에 상기 단계(811)의 층간 점프 명령이 발생되면, 이에 대응한 신호를 트리거로 하여, 우선, 구면 수차 보정 신호가 변화한다(상기 단계 812). 도5에 도시한 구면 수차 보정 신호는 도16의 구면 수차 보정 렌즈군(201)을 구성하는 부 및 정의 렌즈군(21, 22)을 나사 이송 등의 구동 방법으로 이동시키는 경우의 신호파형이다. 층간 점프 명령에 대응한 신호를 트리거로 하여, 구면 수차의 보정량이 제 1층에 적합한 보정량 A에서 소정의 보정량 B가 되기까지, 부 렌즈군(21)과 정 렌즈군(22)의 간격을 변화시키기 위한 전압이 구동수단(25, 26)에 인가된다. 이어서 층간 점프 신호가 변화한다(상기 단계814). 층간 점프 신호는 그때까지 기록 또는 재생하고 있던 제 1층에 대한 초점 제어 루프를 벗어나, 초점 위치를 제 2층으로 이동시키기 위해 대물렌즈의 이동을 개시하기 위한 킥 펄스(KP)와, 제 2층에 대한 초점 제어 루프로 이행하기 위해 대물 렌즈의 상기 이동을 종료시키기 위한 브레이크 펄스(BP)로 이루어진다.

본 실시의 형태2에서도 실시의 형태1과 같이, 초점 위치의 제 2층에의 이동이 완료되기 전에, 즉, 층간 점프가 완료되는 것보다 전에, 구면 수차의 보정량의 변경을 개시하므로, 제 2층에 대해 초점 제어를 행할시는 제 2층에 적합한 구면 수차 보정이 행해져, 안정된 초점 제어를 행할 수 있고, 층간 점프의 실패에 의해 초점 제어가 빗나가는 것을 막을 수 있다는 효과가 있다.

또한, 본 실시의 형태2에서는 도5와 같이, 초점 위치의 제 1층으로부터 제 2층에의 이동을 개시하는 것보다 전에, 구면 수차의 보정량의 변경을 개시하므로, 초점 위치가 제 2층에 도달했을 시의 구면 수차량을 보다 확실하게 저감시킬 수 있어, 제 2층에 대해 보다 확실하게 안정된 초점 제어를 행할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

또한, 도5에 도시한 바와같이, 구면 수차의 보정량의 변경이 완료되고 나서 층간 점프 신호를 발생시킴으로써, 제 2층에 대한 초점 제어를 행할시에, 구면 수차의 악영향을 받지않고 더욱 확실하게 안정된 초점 제어를 행할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

단, 도6에 도시하는 바와같이, 구면 수차의 보정량의 변경이 완료되기 보다 전에 층간 점프 신호를 발생시켜 초점 위치의 이동을 개시해도 된다. 이 경우, 도6에 도시하는 바와같이, 제 2층에의 초점 위치의 이동이 완료하기 전(즉, 제 2층에 대한 초점 제어 루프로 들어가기 전)에 구면 수차의 보정량의 변경이 완료되면, 제 2층에 대해 안정적인 초점 제어를 행할 수 있고, 또한, 이렇게 함으로써 층간 점프에 필요한 시간을 단축할 수도 있다.

또한, 구면 수차의 보정량의 변경에 시간이 걸리는 경우에는 도7과 같이, 구면 수차의 보정량의 변경이 완료되기 보다 전에, 초점 위치의 제 2층에의 이동을 완료시켜도 되고, 이에 의해, 층간 점프에 걸리는 시간을 보다 단축할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

또한, 상술의 실시의 형태1 및 2의 설명의 각 타이밍 차트에서는 구면 수차 보정 신호의 신호파형으로서, 도16의 구면 수차 보정 렌즈군(201)을 구성하는 부 및 정의 렌즈군(21, 22)을 나사 이송 등의 구동 방법으로 이동시키는 경우를 예시했다. 이 경우에는 도시한 바와같이, 층간 점프 명령에 대응한 신호를 트리거로 하여, 소정의 구면 수차 보정량 B에 도달하기까지, 부 및 정의 렌즈군(21, 22)의 간격을 변화시키기 위해 전압을 계속 인가하면 된다. 이에 대해, 수차 보정 광학계를 도14에 도시하는 액정 수차 보정 소자(4)를 이용하여 구성한 경우나, 도16의 구면 수차 보정 렌즈군(201)을 이용한 광학계에서도 그 렌즈군의 이동 기구로서 자기(磁氣) 용수철을 이용한 경우에는 구면 수차 보정 신호의 전압치가 구면 수차의 보정량에 대응한다. 따라서, 이러한 경우, 소정의 구면 수차 보정량 B에 대응하는 전압을 구면 수차 보정 신호로 하여, 도8과 같이 층간 점프 신호후도 계속하여 인가하면 된다(도8은 도5의 타이밍 차트에 있어서, 구면 수차 보정 신호로서 구면 수차 보정량 B에 대응하는 전압을 계속 인가하는 예를 나타내고 있는데, 상술한 다른 타이밍 차트에도 동일하게 적용할 수 있다.).

(실시의 형태3)

본 실시의 형태에서는 본 발명의 각종 응용예를 설명한다.

상술한 바와같이, 본 발명에서는 초점 위치의 제 2층에의 이동이 완료하기 전에, 구면 수차의 보정량의 변경을 개시한다. 따라서, 구면 수차의 보정량을 변경할 때의 변경량을 미리 결정해 두는 것이 바람직하다. 여기서, 「구면 수차의 보정량의 변경량」(이하, 단순히, 「보정 변경량」이라고 한다)은 상기의 실시의 형태1, 2의 예에서는 변경전의 보정량 A와 변경후의 목표치인 보정량 B의 차이를 의미한다.



일반적으로, 상기 보정 변경량은 제 1층에 대한 적정 보정량과 제 2층에 대한 적정 보정량의 차이로 설정할 수 있다. 즉, 보정량 B를 제 2층에 대한 적정 보정량으로 설정하는 것이 바람직하다.

예컨대, 제 1층과 제 2층 사이의 표준적인 중간층(도17의 중간층(65))의 두께에 맞추어 보정 변경량을 결정할 수 있다. 2층 디스크이면 규격 등으로 정해지는 표준적인 중간층의 두께(2층간의 두께)에 따라 보정 변경량을 정할 수 있다. 혹은, 광 디스크 장치에 광 디스크를 삽입하였을 때나 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때, 각 층에 초점 제어를 행하여 각 층마다 정보신호가 최선으로 되는 구면 수차 보정량을 학습하고, 취득한 각 층에 대한 구면 수차 보정량의 차이를 상기 보정 변경량으로 해도 된다. 바람직하게는 표준적인 중간층의 두께에 따라 보정 변경량을 잠정적으로 결정하고, 광 디스크 장치에 광 디스크를 삽입하였을 때나 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때, 각 층에 초점 제어를 행하여 각 층마다 정보신호가 최선으로 되는 구면 수차 보정량을 학습하여, 취득한 각 층에 대한 구면 수차 보정량의 차이를 바탕으로, 상기 잠정적으로 결정한 보정 변경량의 수정을 행할 수 있다. 상기에서, 구면 수차의 보정량의 학습은 다층 디스크의 모든 기록층에 대해 행하는 것이 바람직하지만, 모든 층이 아닌 1 또는 2 이상의 특정한 층만에 대해 행할 수도 있다.

이와 같이 층간 점프시에 필요한 보정 변경량을 미리 학습하여 취득함으로써, 더욱 안정적인 층간 점프를 실현할 수 있는 효과를 얻을 수 있다. 표준적인 중간층의 두께에 따라 보정 변경량을 정하면, 학습 시간을 생략 또는 단축화할 수 있으므로, 광 디스크를 삽입하였을 때나 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때의 준비 시간의 단축화라는 효과를 얻을 수 있다.

상기한 바와 같이, 표준적인 중간층 두께에 따라 보정 변경량을 정하거나, 학습에 의해 얻은 각 층에 대한 최적 보정량의 차이로부터 보정 변경량을 정함으로써(즉, 상기 보정량 B를 제 2층에 대한 적정 보정량으로 설정함으로써), 구면 수차 보정량의 변경이 완료한 시점에서의 구면 수차 보정량은 이동 할 곳인 제 2층에 적합한 보정량으로 설정되므로, 제 2층에 대한 초점 제어가 안정화되고, 층간 점프후에 빠르게 제 2층의 기록 또는 재생을 행할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

이에 대해, 보정 변경량을 제 1층에 대한 적정 보정량과 제 2층에 대한 적정 보정량의 차이보다 작은 값으로 설정할 수도 있다. 즉, 상기 보정량 B를 제1층에 대한 적정 보정량과 제 2층에 대한 적정 보정량과의 사이의 어느 값으로 설정할 수도 있다.

예컨대, 제 1층과 제 2층 사이의 표준적인 중간층의 두께의 약 반만큼의 두께에 맞추어 보정 변경량을 정할 수 있다. 혹은, 광 디스크 장치에 광 디스크를 삽입하였을 때나 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때에, 각 층에 초점 제어를 행하여 각 층마다 정보 신호가 최선으로 되는 구면 수차 보정량을 학습하고, 취득한 각 층에 대한 구면 수차 보정량의 차이의 약 반만큼의 값을 상기 보정 변경량으로 해도 된다. 또한, 표준 중간층의 두께의 약 반만큼의 두께에 따라 보정 변경량을 잠정적으로 결정해 두고, 그 후, 학습에 의해서 각 층마다 적정한 구면 수차 보정량을 학습하고, 취득한 각 층에 대한 구면 수차 보정량의 차이의 약 반만큼의 값을 바탕으로 상기 잠정적으로 결정한 보정 변경량의 수정을 행할 수 있다.

이와 같이, 보정 변경량을 제 1층에 대한 적정 보정량과 제 2층에 대한 적정 보정량과의 차이보다 작은 값으로 설정함으로써, 층간 점프전의 제 1층에 대한 초점 제어의 안정성을 확보할 수 있는 효과를 얻을 수 있다. 특히, 실시의 형태2에서 기술한 바와같이, 초점 위치의 이동에 앞서 구면 수차의 보정량의 변경을 개시하는 경우에는, 구면 수차의 보정량의 변경 개시후로서 초점 위치의 이동 개시전에 제 1층에 대한 초점 제어가 불안정하게 될 가능성이 있다. 이러한 경우에 상기한 바와 같이 보정 변경량을 작게 설정함으로써 제 1층에 대한 초점 제어의 안정을 도모하여 초점 제어의 빗나감을 방지할 수 있는 현저한 효과를 얻을 수 있다.

또한, 보정 변경량의 설정을 상술의 어떠한 것으로 한 경우라도, 구면 수차 보정량의 변경에 따른 층간 점프후에, 다시 재생신호가 최선이 되도록 구면 수차 보정량을 재조정하는 것이 바람직하고, 이에 따라 보다 안정적인 기록 또는 재생을 실현할 수 있다.

또한, 상기의 설명에서는 2층 디스크에 대한 점프 동작을 예로 설명했는데, 본 발명은 3층 이상의 기록층을 가지는 다층 디스크에 대해서도 동일하게 적용할 수 있다.

도9에 4층의 기록층을 가지는 다층 디스크의 예를 도시한다. 이 4층 디스크(610)는 광 픽업측(60)으로부터 순서대로 기재(615), L1층(제1 기록층)(611), 중간층(617), L2층(제2 기록층)(612), 중간층(617), L3층(제3 기록층)(613), 중간층(617), L4층(제4 기록층)(614), 뒷면의 보호층(616)이라는 순서의 구성으로 되어 있다.

물론 다층 디스크의 층수에 대해서는 2층이나 4층에 한정되지 않고, 2층 이상의 모든 층수에 대해 본 발명은 유효하고, 적용 가능하다. 도9의 4층 디스크의 경우이면, 상기의 설명의 점프전의 제 1층과 점프후의 제 2층은 L1층~L4층중 어느것으로 생각할 수도 있다. 예컨대, 초점 위치를 L1층으로부터 L2층으로 이동하는 경우와 같이 이접하는 층으로 이동하는 경우에 한정되지 않고, L2층으로부터 L4층으로 이동하는 경우나, L4층으로부터 L1층으로 이동하는 경우에도, 본 발명을 적용시킬 수 있다.

(실시의 형태4)

실시의 형태 1~3에 기재한 광 디스크 장치를 구비한 혹은 실시의 형태 1~3에 기재한 기록 재생 방법을 이용한 컴퓨터의 실시 형태를 도시한다.

도10은 본 실시 형태의 컴퓨터(30)의 개략 구성을 도시한 도면이다. 도10에서, 116은 상기의 실시 형태 1~3중 어느 하나에 기재한 광 디스크 장치, 35는 정보의 입력을 행하기 위한 입력장치(예컨대, 키보드, 마우스, 터치 패널 등), 34는 상기 입력장치(35)로부터 입력된 정보나, 상기 광 디스크 장치(116)로부터 읽어낸 정보 등에 따라 연산을 행하는 중앙 연산 장치(CPU) 등을 포함하는 연산장치, 31은 상기 연산 장치(34)에 의해 연산된 결과 등의 정보를 표시하는 출력 장치(예컨대, 브라운관, 액정 표시 장치, 프린트 등)이다.

또한, 33은 컴퓨터(30)와 입력장치(35)를 접속하기 위한 입력단자, 32는 컴퓨터(30)와 출력 장치(31)를 접속하기 위한 출력단자이다.

본 실시 형태의 컴퓨터(30)는 상술의 본 발명의 광 디스크 장치를 구비함으로써, 혹은, 상술의 본 발명의 기록 재생 방법을 채용함으로써, 다층 디스크의 층간 점프를 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있으므로, 정보의 기록 또는 재생을 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있는 효과를 가진다.

#### (실시의 형태 5)

실시의 형태 1~3에 기재한 광 디스크 장치를 구비한 혹은 실시의 형태 1~3에 기재한 기록 재생 방법을 이용한 광 디스크 플레이어의 실시 형태를 나타낸다.

도11은 본 실시 형태의 광 디스크 플레이어(37)의 개략 구성을 도시한 도면이다. 도11에서, 116은 상기의 실시 형태 1~3중 어느 하나에 기재한 광 디스크 장치, 36은 상기 광 디스크 장치(116)로부터 얻어지는 정보 신호를 화상으로 변환하는, 정보로부터 화상으로의 변환장치(예컨대 디코더), 31은 상기 변환장치(36)에 의해서 변환된 화상 정보를 표시하는 출력장치(예컨대, 브라운관, 액정 표시 장치, 프린터 등)이다.

또한, 33은 광 디스크 플레이어(37)에 형성된 입력 단자, 32는 광 디스크 플레이어(37)와 출력 장치(31)를 접속하기 위한 출력단자이다.

본 실시 형태의 광 디스크 플레이어(37)는 상술의 본 발명의 광 디스크 장치를 구비함으로써, 혹은, 상술의 본 발명의 기록 재생 방법을 채용함으로써, 다층 디스크의 층간 점프를 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있으므로, 정보의 재생을 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있는 효과를 가진다.

#### (실시의 형태 6)

실시의 형태 1~3에 기재한 광 디스크 장치를 구비한 혹은 실시의 형태 1~3에 기재한 기록 재생 방법을 이용한 광 디스크 레코더의 실시 형태를 나타낸다.

도 12는 본 실시의 형태의 광 디스크 레코더(371)의 개략 구성을 도시한 도면이다. 도12에서, 116은 상기의 실시의 형태 1~3중 어느 하나에 기재한 광 디스크 장치, 38은 화상정보를 상기 광 디스크 장치(116)에 의해 기록할 수 있는 정보로 변환하는, 화상으로부터 정보로의 변환장치(예컨대 인코더)이다.

바람직하게는 상기 광 디스크 장치(116)로부터 얻어지는 정보 신호를 화상으로 변환하는, 정보로부터 화상으로의 변환장치(예컨대 디코더)(36)를 더 구비함으로써, 기록시의 동시 모니터를 행하거나, 이미 기록한 정보를 재생하는 것도 가능해진다. 또한, 31은 상기 변환 장치(36)에 의해 변환된 화상정보를 표시하는 출력장치(예컨대, 브라운관, 액정 표시 장치, 프린터 등)이다.

또한, 33은 광 디스크 레코더(371)에 형성된 입력단자, 32는 광 디스크 레코더(371)와 출력장치(31)를 접속하기 위한 출력단자이다.

본 실시 형태의 광 디스크 레코더(371)는 상술의 본 발명의 광 디스크 장치를 구비함으로써, 혹은, 상술의 본 발명의 기록 재생 방법을 채용함으로써, 다층 디스크의 층간 점프를 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있으므로, 정보의 기록 또는 재생을 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있는 효과를 가진다.

#### (실시의 형태 7)

도13을 이용하여 실시의 형태7의 광 디스크 서버(40)를 설명한다. 도13에서, 광 디스크 장치(116)는 실시의 형태 1~3중 어느 하나에 기재한 광 디스크 장치이다. 무선 입출력 단자(39)는 광 디스크 장치(116)를 이용하여 광 디스크에 기록할 정보를 넣거나, 광 디스크 장치(116)를 이용하여 광 디스크로부터 읽어낸 정보를 외부로 출력하는 무선의 수신 및 발신장치이다. 이러한 무선 입출력 단자(39)를 통하여 다수의 무선 수발신 단자를 가진 기기, 예컨대, 컴퓨터, 전화, 텔레비전 튜너 등으로 정보를 주고 받음으로써, 광 디스크 서버(40)를 이들 다수의 기기에 공통의 정보 서버(광 디스크 서버)로서 이용하는 것이 가능해진다.

또한, 36은 상기 광 디스크 장치(116)로부터 얻어지는 정보신호를 화상으로 변환하는, 정보로부터 화상으로의 변환장치(예컨대 디코더), 31은 상기 변환장치(36)에 의해 변환된 화상정보를 표시하는 출력장치(예컨대, 브라운관, 액정 표시 장치, 프린터 등)이다. 또한, 38은 화상정보를 상기 광 디스크 장치(116)에 의해 기록할 수 있는 정보로 변환하는, 화상으로부터 정보로의 변환장치(예컨대 인코더)이다.

또한, 33은 광 디스크 서버(40)에 형성된 입력 단자, 32는 광 디스크 서버(40)와 출력장치(31)를 접속하기 위한 출력단자이다.

본 실시 형태의 광 디스크 서버(40)는 상술의 본 발명의 광 디스크 장치를 구비함으로써, 혹은 상술의 본 발명의 기록 재생 방법을 채용함으로써, 다층 디스크의 층간 점프를 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있으므로, 정보의 기록 또는 재생을 안정되고 또한 고속으로 행할 수 있다는 효과를 가진다.

또한, 상기의 설명에서는 광 디스크 장치(116)로서, 실시의 형태 1~3중 어느 하나의 광 디스크 장치인 경우를 설명했는데, 본 실시의 형태의 광 디스크 장치(116)는 이에 한정되지 않고, 본 발명 이외의 공지의 광 디스크 장치도 사용할 수 있다. 광 디스크 장치와 무선 입출력 단자(39)를 조합함으로써 배선 공사를 행하지 않고 다수의 기기에 공통의 서버로서 이용할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

또한, 상술의 실시의 형태 4~7를 나타내는 도10~12에서는 출력단자(32)에는 출력장치(31)가 접속되어 있지만, 출력단자(32)를 구비하고, 출력장치(31)가 접속되어 있지 않은 상품형태도 성립할 수 있다. 마찬가지로, 상술의 실시 형태4를 도시하는 도10에서 입력단자(33)에는 입력장치(35)가 접속되어 있지만, 입력단자(33)를 구비하고, 입력장치(35)가 접속되어 있지 않은 상품형태도 성립할 수 있다. 또한, 상술

의 실시의 형태 5~7을 나타내는 도11~13에서는 입력단자(33)만을 나타내고, 입력장치는 도시하지 않고 있지만, 키보드, 터치 패널, 또는 마우스 등의 공지의 입력장치를 입력단자(33)에 접속한 상품형태도 성립할 수 있다.

#### 발명의 효과

이상에서 기술한 것으로부터 명확한 바와같이, 본 발명에 의하면, 제 1층으로부터 제 2층으로 층간 점프를 하여 제 2층에 대한 초점제어를 행할시는 제 2층에 알맞은 구면 수차 보정이 행해져, 안정된 초점제어를 행할 수 있고, 층간 점프의 실패에 의해 초점제어가 빗나가는 것을 막을 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

레이저 광원과, 상기 레이저 광원으로부터 출사되는 광 빔을 받아 광 디스크상에 미소 스폿으로 수속시키는 대물 렌즈를 포함하는 집광 광학계와, 상기 광 디스크에서 반사한 광 빔을 받아 광량에 따라 전기 신호를 출력하는 광 검출기와, 상기 집광 광학계의 구면 수차를 제어하는 수차 보정 광학계를 가지는 광 픽업과,

상기 광 디스크를 회전시키는 모터와,

상기 광 픽업으로부터 얻어지는 신호를 받음과 동시에, 상기 레이저 광원과 상기 대물렌즈와 상기 수차 보정 광학계와 상기 모터를 제어 및 구동하는 제어회로를 구비하고,

적어도 제1 기록층과 제2 기록층을 구비한 다층 광 디스크에 대해 정보의 기록 또는 재생을 행하는 광 디스크 장치로서,

상기 미소 스폿의 초점 위치의 상기 제1 기록층으로부터 상기 제2 기록층에의 이동이 완료되기 전에, 상기 구면 수차 보정량의 상기 제1 기록층에 적절한 값으로부터 소정의 값으로의 변경을 개시하는 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

##### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동과, 상기 구면 수차의 보정량의 변경을 대략 동시에 개시하는 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

##### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동을 개시하기 전에, 상기 구면 수차의 보정량의 변경을 개시하는 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

##### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경이 완료된 후, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동을 개시하는 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

##### 청구항 5

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동 도중에, 상기 구면 수차의 보정량의 변경을 완료시키는 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

##### 청구항 6

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경이 완료되기 전에, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동을 완료시키는 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

##### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 제1 기록층과 상기 제2 기록층과의 사이의 표준적인 중간층의 두께에 대응하는 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

##### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 제1 기록층과 상기 제2 기록층과의 사이의 표준적인 중간층의 두께의 약 반에 대응하는 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

##### 청구항 9

제1항에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 광 디스크 장치에 상기 다층 광 디스크를 삽입하였을 때 혹은 상기 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때에 학습하여 얻은, 상기 제1 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량과, 상기 제2 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량의 차이인 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

##### 청구항 10

제1항에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 광 디스크 장치에 상기 다층 광 디스크를 삽입하였을 때 혹은 상기 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때에 학습하여 얻은, 상기 제1 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량과, 상기 제2 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량의 차이의 약 반인 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

#### 청구항 11

레이저 광원과, 상기 레이저 광원으로부터 출사되는 광 빔을 받아 광 디스크상에 미소 스폿으로 수축시키는 대물렌즈를 포함하는 집광 광학계와, 상기 광 디스크에서 반사한 광 빔을 받아 광량에 따라 전기 신호를 출력하는 광 검출기와,

상기 집광 광학계의 구면 수차를 제어하는 수차 보정 광학계를 가지는 광 픽업과,

상기 광 디스크를 회전시키는 모터와,

상기 광 픽업으로부터 얻어지는 신호를 발음과 동시에, 상기 레이저 광원과 상기 대물 렌즈와 상기 수차 보정 광학계와 상기 모터를 제어 및 구동하는 제어 회로를 구비한 광 디스크 장치를 이용하여,

적어도 제1 기록층과 제2 기록층을 구비한 다층 광 디스크에 대한 정보의 기록 또는 재생을 행하는 기록 재생 방법으로서,

상기 미소 스폿의 초점 위치의 상기 제1 기록층으로부터 상기 제2 기록층으로의 이동이 완료하기 전에, 상기 구면 수차의 보정량의 상기 제1 기록층에 적합한 값으로부터 소정 값으로의 변경을 개시하는 것을 특징으로 하는 다층 광 디스크에 대한 정보의 기록 재생 방법.

#### 청구항 12

제11항에 있어서, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동과, 상기 구면 수차의 보정량의 변경을 거의 동시에 개시하는 것을 특징으로 하는 다층 광 디스크에 대한 정보의 기록 재생 방법.

#### 청구항 13

제11항에 있어서, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동을 개시하기 전에 상기 구면 수차의 보정량의 변경을 개시하는 것을 특징으로 하는 다층 광 디스크에 대한 정보의 기록 재생 방법.

#### 청구항 14

제13항에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경이 완료된 후, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동을 개시하는 것을 특징으로 하는 다층 광 디스크에 대한 정보의 기록 재생 방법.

#### 청구항 15

제12항 또는 제13항에 있어서, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동 도중에, 상기 구면 수차의 보정량의 변경을 완료시키는 것을 특징으로 하는 다층 광 디스크에 대한 정보의 기록 재생 방법.

#### 청구항 16

제12항 또는 제13항에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경이 완료되기 전에, 상기 미소 스폿의 초점 위치의 이동을 완료시키는 것을 특징으로 하는 다층 광 디스크에 대한 정보의 기록 재생 방법.

#### 청구항 17

제11항에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 제1 기록층과 상기 제2 기록층과의 사이의 표준적인 중간층의 두께에 대응하고 있는 것을 특징으로 하는 다층 광 디스크에 대한 정보의 기록 재생 방법.

#### 청구항 18

제11항에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 제1 기록층과 상기 제2 기록층과의 사이의 표준적인 중간층의 두께의 약 반에 대응하는 것을 특징으로 하는 다층 광 디스크에 대한 정보의 기록 재생 방법.

#### 청구항 19

제11항에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 광 디스크 장치에 상기 다층 광 디스크를 삽입하였을 때 혹은 상기 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때에 학습하여 얻은, 상기 제1 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량과, 상기 제2 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량의 차이인 것을 특징으로 하는 다층 광 디스크에 대한 정보의 기록 재생 방법.

#### 청구항 20

제11항에 있어서, 상기 구면 수차의 보정량의 변경량이 상기 광 디스크 장치에 상기 다층 광 디스크를 삽입하였을 때 혹은 상기 광 디스크 장치의 전원을 넣었을 때에 학습하여 얻은, 상기 제1 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량과, 상기 제2 기록층에 적합한 구면 수차의 보정량의 차이의 약 반인 것을 특징으로 하는 다층 광 디스크에 대한 정보의 기록 재생 방법.

#### 청구항 21

청구항1기재의 광 디스크 장치와,

정보를 입력하기 위한 입력장치 또는 입력단자와,

상기 입력장치 또는 입력단자로부터 입력된 정보 및 상기 광 디스크 장치로부터 재생된 정보중의 적어도 하나에 의거하여 연산을 행하는 연산 장치와,

상기 입력 장치 또는 입력 단자로부터 입력된 정보, 상기 광 디스크 장치로부터 재생된 정보 및 상기 연

산 장치에 의해 연산된 결과중 적어도 하나를 표시 또는 출력하기 위한 출력장치 또는 출력단자를 구비한 것을 특징으로 하는 컴퓨터.

## 청구항 22

청구항1기재의 광 디스크 장치와,

상기 광 디스크 장치로부터 얻어지는 정보 신호를 화상으로 변환하는, 정보로부터 화상으로의 변환 장치를 가지는 것을 특징으로 하는 광 디스크 플레이어.

## 청구항 23

청구항1 기재의 광 디스크 장치와,

화상 정보를 상기 광 디스크 장치를 이용하여 기록할 수 있는 정보 신호로 변환하는, 화상으로부터 정보로의 변환 장치를 가지는 것을 특징으로 하는 광 디스크 레코더.

## 청구항 24

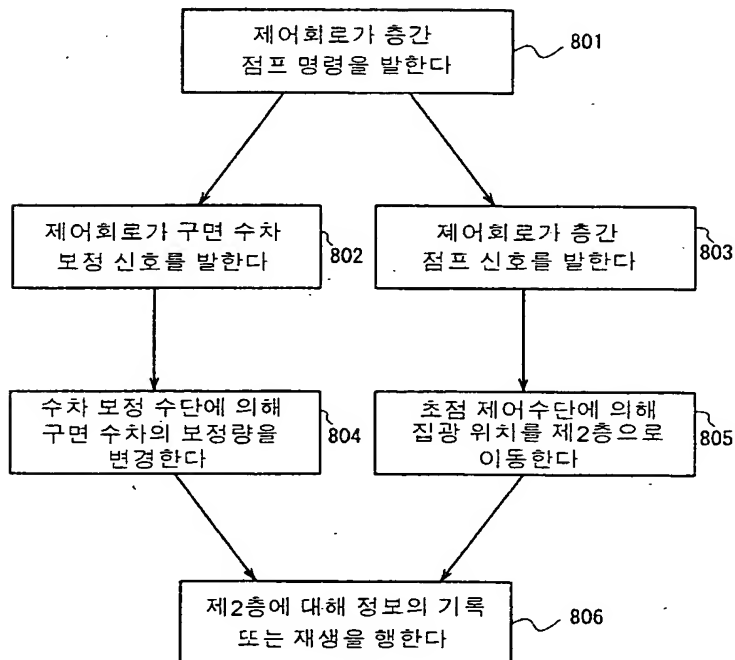
레이저 광원과, 상기 레이저 광원으로부터 출사되는 광 빔을 받아 광 디스크상에 미소 스폿으로 수축시키는 대물 렌즈를 포함하는 집광 광학계와, 상기 광 디스크에서 반사한 광 빔을 받아 광량에 따라 전기 신호를 출력하는 광 검출기와, 상기 집광 광학계의 구면 수차를 제어하는 수차 보정 광학계를 가지는 광 픽업과, 상기 광 디스크를 회전시키는 모터와, 상기 광 픽업으로부터 얻어지는 신호를 받음과 동시에, 상기 레이저 광원과 상기 대물렌즈와 상기 수차 보정 광학계와 상기 모터를 제어 및 구동하는 제어회로를 구비하는 광 디스크 장치와, 무선 입출력 단자를 구비한 것을 특징으로 하는 광 디스크 서버.

## 청구항 25

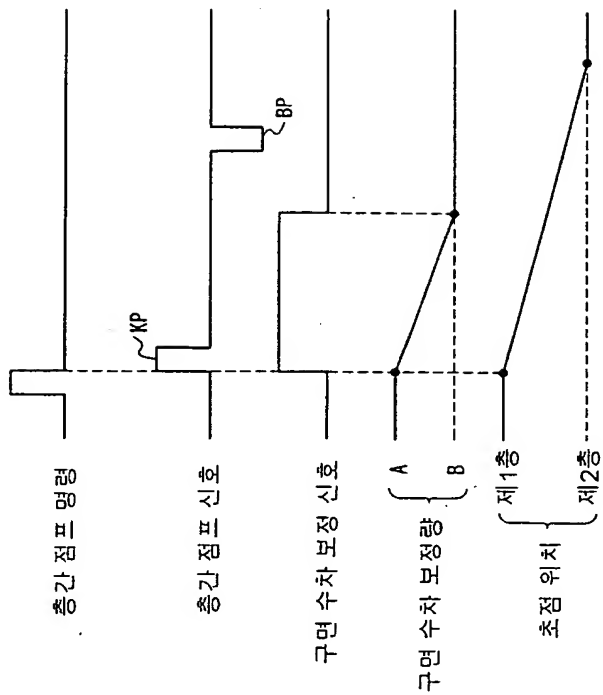
제24항에 있어서, 상기 광 디스크 장치가 적어도 제1 기록층과 제2 기록층을 구비한 다층 광 디스크에 대해 정보의 기록 또는 재생을 행하는 광 디스크 장치로서, 상기 미소 스폿의 초점위치의 상기 제1 기록층으로부터 상기제2 기록층으로의 이동이 완료하기 전에, 상기 구면 수차의 보정량의 상기 제1 기록층에 적합한 값으로부터 소정의 값으로의 변경을 개시하는 것을 특징으로 하는 광 디스크 서버.

## 도면

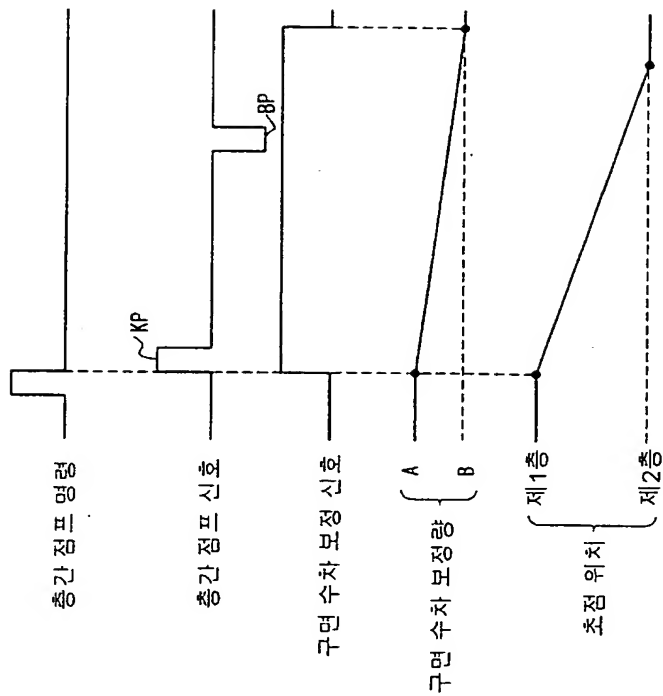
도면1



도면2

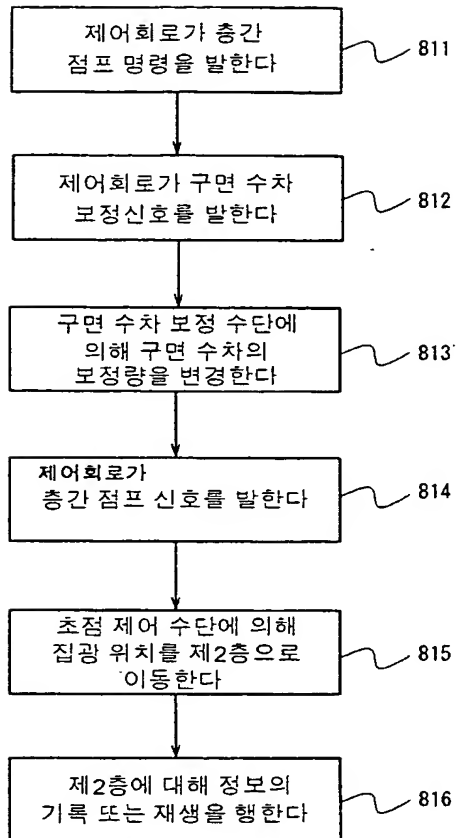


도면3

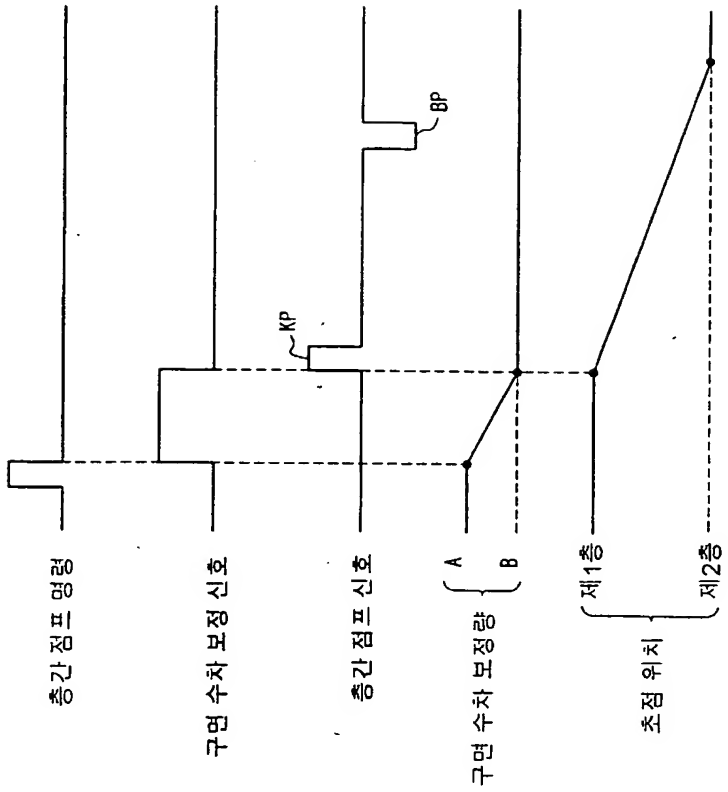




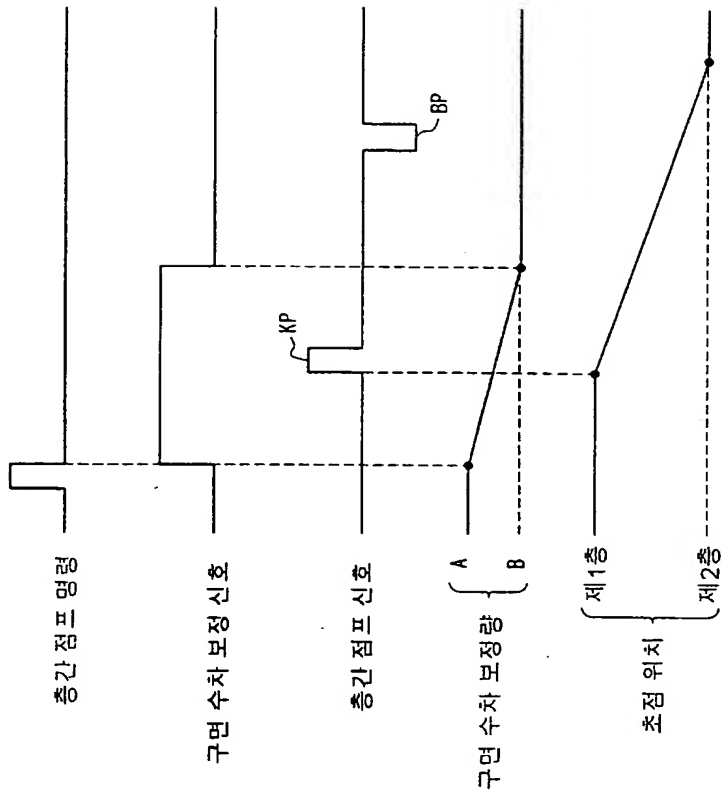
도면4



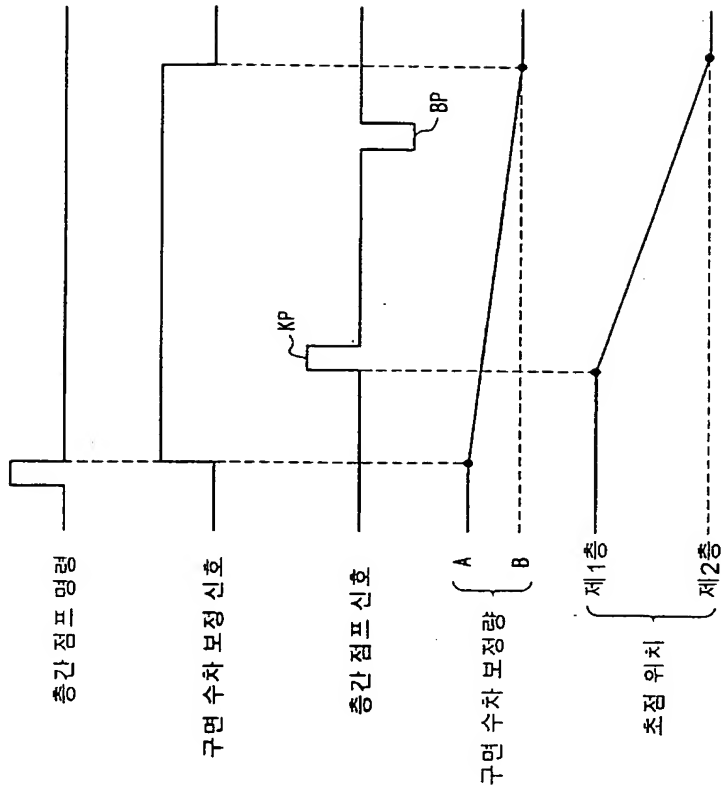
도면5



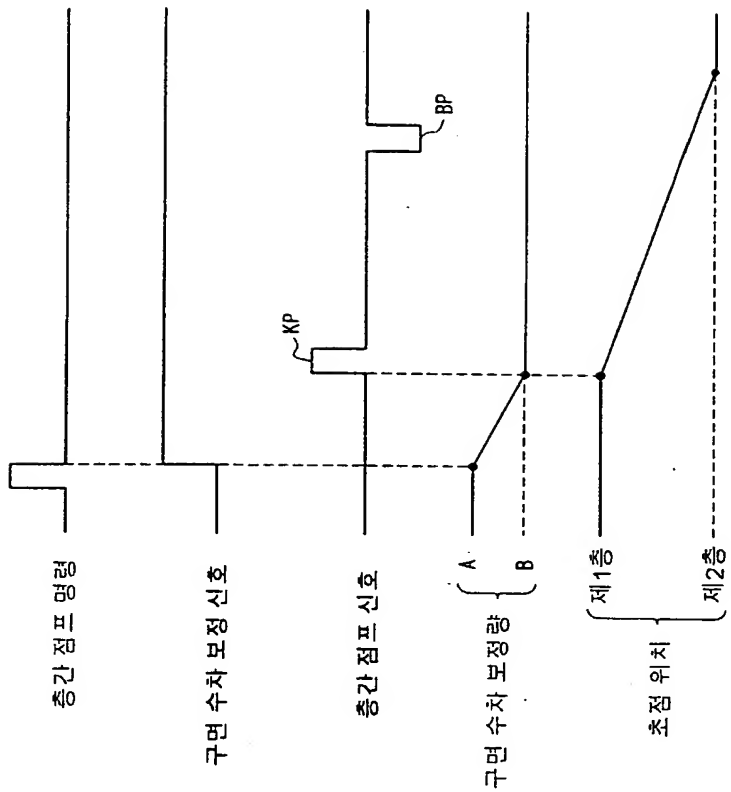
도면6



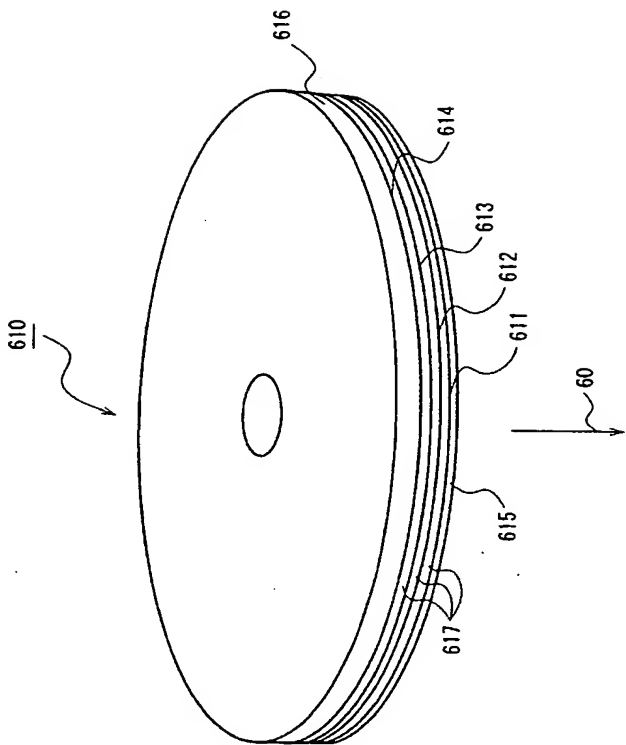
도면7



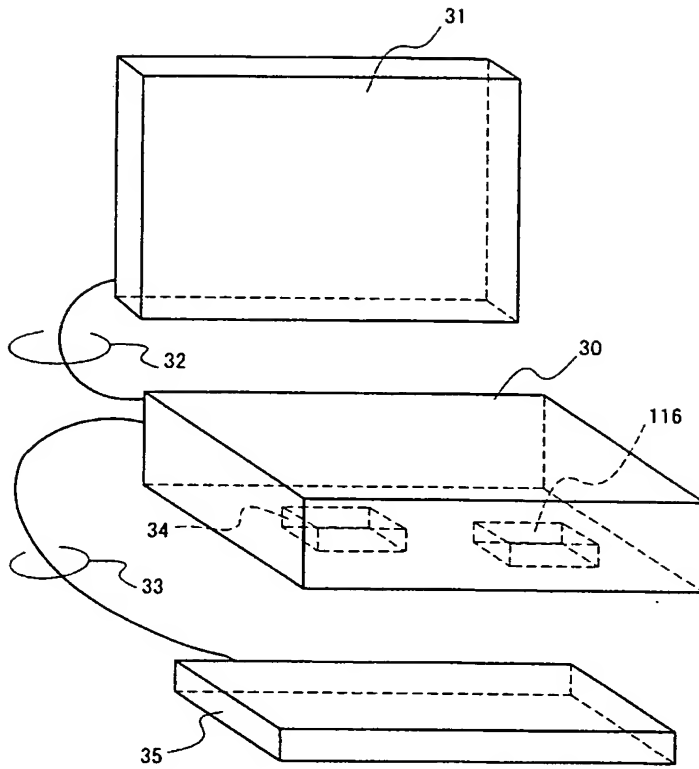
도면 8



도면9

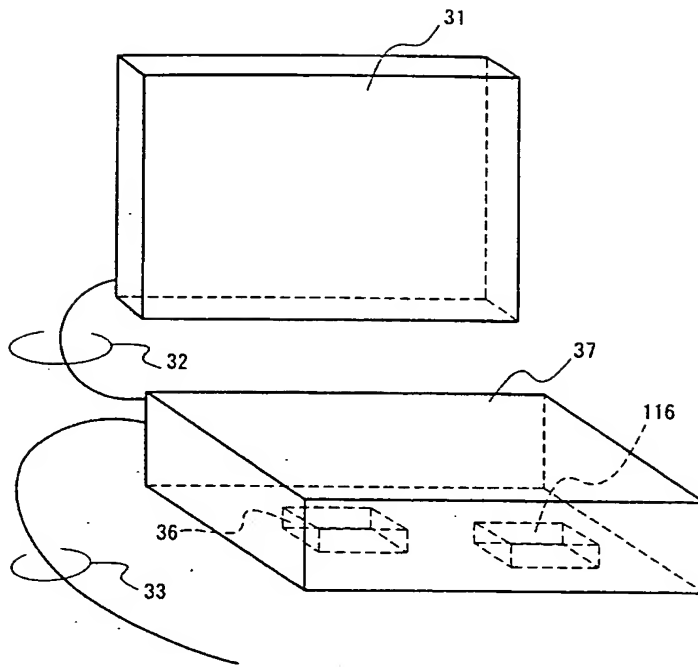


도면 10

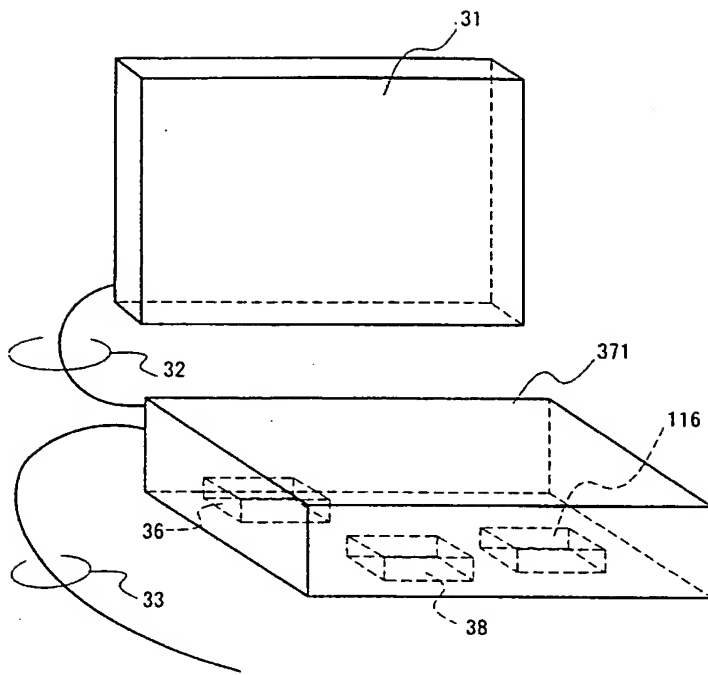




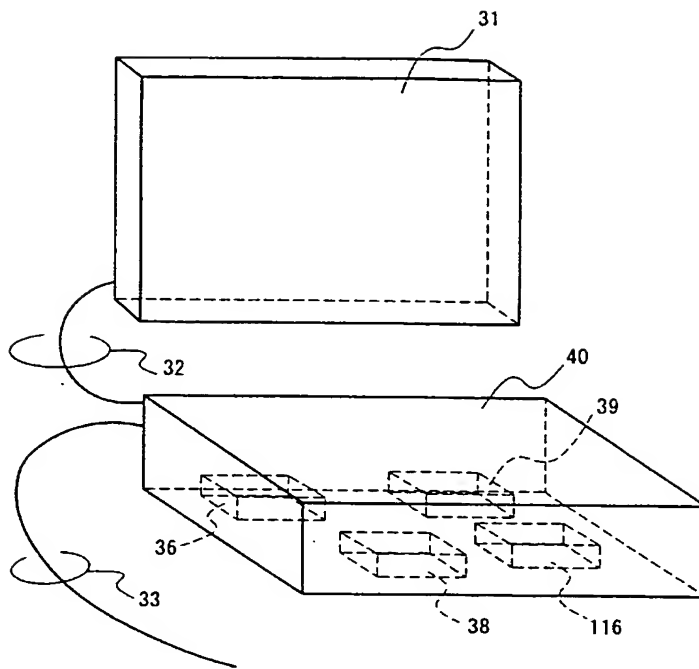
도면11



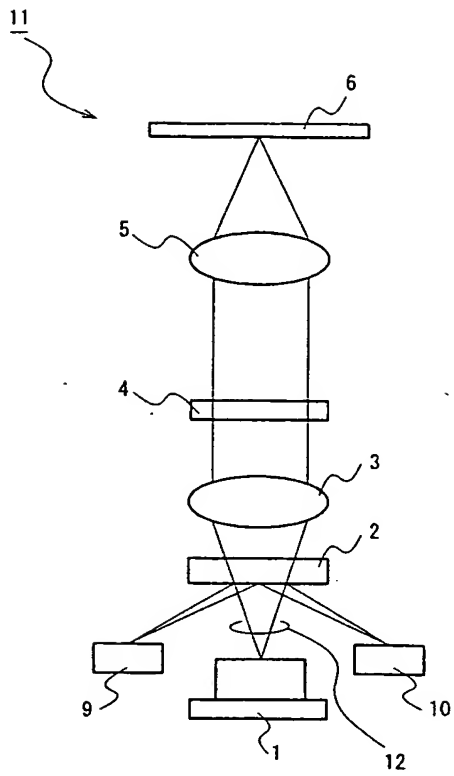
도면12



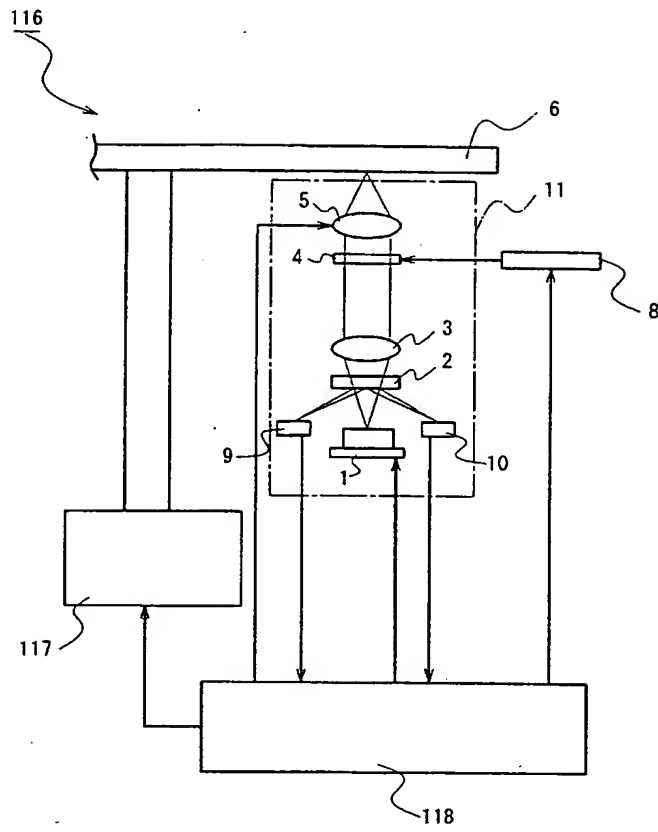
도면 13



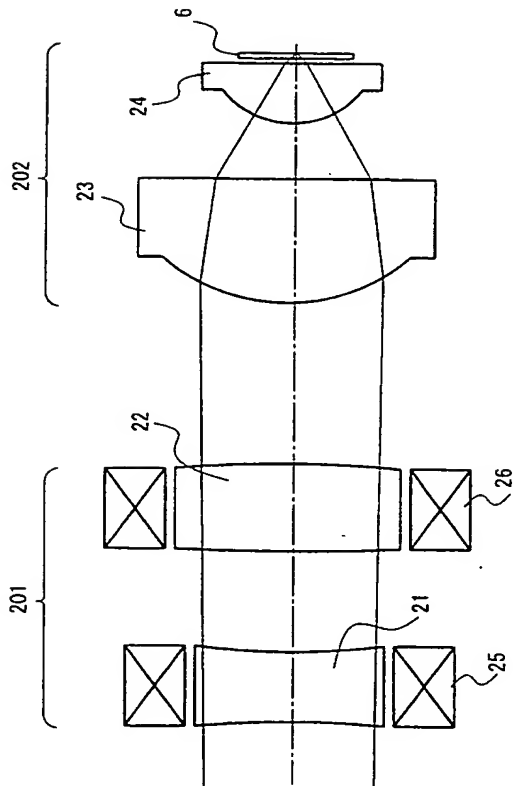
도면14



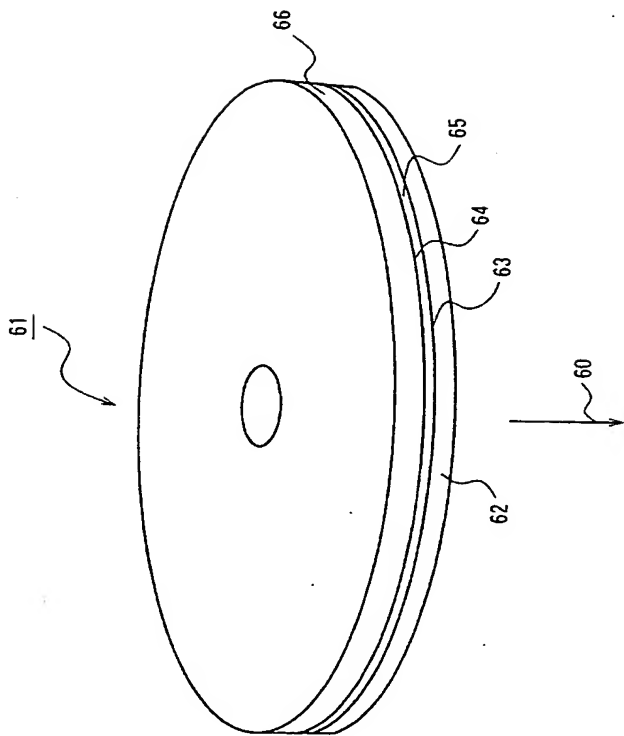
도면 15



도면16

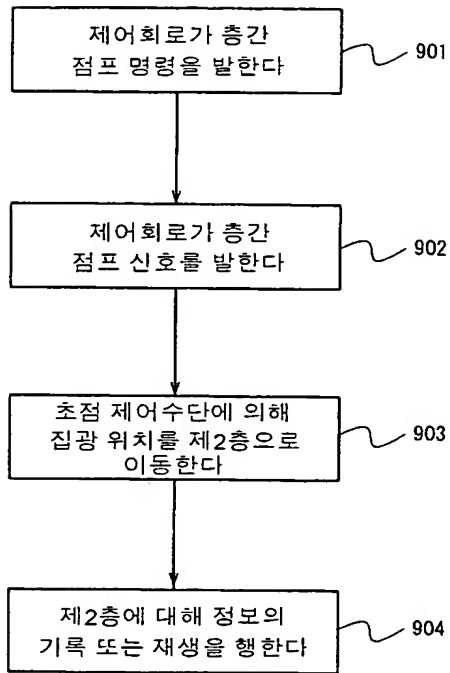


도면17





도면18



도면 19

